

# Reference J

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-65884

英抄なし

⑫ Int. Cl. \*

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)3月25日

B 65 H 75/38  
51/20  
54/10

7831-3F

8310-3F

6606-3F ※審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 予備の長さの光伝導ラインを貯蔵する装置

⑮ 特 願 昭61-209754

⑯ 出 願 昭61(1986)9月8日

優先権主張 ⑰ 1985年9月11日 ⑱ 西ドイツ(DE) ⑲ P3532314.0

⑳ 発 明 者 ヨハン・ベツケル ドイツ連邦共和国 5063 オベラート チエルネルシュトラッセ64

㉑ 発 明 者 ベーテル・ドイセル ドイツ連邦共和国 5000 ケルン 90 ハレボウクシュトラッセ12

㉒ 出 願 人 エヌ・ペー・フィリッ オランダ国5621 ベーアー アインドーフエン フルーネ  
ブス・フルーイランペ  
ンフアブリケン

㉓ 代 理 人 弁理士 杉村 曉秀 外1名

最終頁に続く

## 明 細 書

1. 発明の名称 予備の長さの光伝導ラインを貯蔵する装置

2. 特許請求の範囲

1. 平坦な貯蔵空間を有し、該空間内に予備の長さの光伝導ラインが中央心部の回りに半径方向に離間して巻回され、前記光伝導ラインはその両端部で前記心部から周縁開口を通過して導出され、巻回部の直径の減少に伴って自由端を前記周縁開口から引出すことができるように構成し、さらに前記中央心部に直角な横案内壁並びに巻回部の直径を限定するための外側周縁壁を具えた、予備の長さの光伝導ラインを貯蔵する装置において、

前記案内壁(6~10)と(11~16)との間の距離が前記光伝導ライン(1~5)の幅より大きくかつ該幅の1.3倍より小さく、前記光伝導ラインの巻回部が一平面内にらせん状に延在し、可動端部は半径方向に外側に位置する巻回部によって形成され、他方の固定された端

部(32)が巻回部の平面の外側で外側巻回部を越えて最内側巻回部に導かれるように構成したことを特徴とする予備の長さの光伝導ラインを貯蔵する装置。

2. 前記心部(17~21)の直径dが40mmより大きい特許請求の範囲第1項記載の装置。

3. 巻回数nが次式:

$$n = k \cdot \frac{D - d}{d_0}$$

(ただし、d = 心部の直径

D = 最外側巻回部の最大直径

d<sub>0</sub> = 光伝導ラインの幅

0.2 < k < 0.3、好ましくは k = 0.25)

で表わされる特許請求の範囲第1項または第2項記載の装置。

4. 前記光伝導ライン(1~5)が丸い光伝導ファイバである特許請求の範囲第1~3項のいずれか一つの項に記載の装置。

5. 前記光伝導ラインが互いに並列に合体されている複数個の光伝導ファイバからなるリボ

ンケーブルである特許請求の範囲第1〜3項のいずれか一つの項に記載の装置。

6. 前記光伝導ラインの固定された端部(32)は案内通路(34, 35)内に位置し、該通路は巻回部の平面の外側の平面内の周縁位置から前記心部の少くともほぼ周面まで斜めに延在する特許請求の範囲第1〜5項のいずれか一つの項に記載の装置。
7. 前記案内通路(34, 35)は少くとも部分的に前記装置の平坦側面の一方に対して開口している特許請求の範囲第6項記載の装置。
8. 前記案内通路はリボンケーブル(2)の断面寸法に対応して長方形であり、前記通路の幅の方向は半径方向に外側では前記巻回部の平面に平行であり、半径方向に内側(位置33)では前記心部(16)の円筒形表面に平行である特許請求の範囲第5〜7項のいずれか一つの項に記載の装置。
9. 前記光伝導ライン(5)の自由端の光伝導ファイバをコネクタ素子(41)に連結し、該素子

を巻取装置と一緒に終端部に配置した特許請求の範囲第1〜8項のいずれか一つの項に記載の装置。

10. 前記案内壁は少くとも一方の側で少くとも3個の半径方向に延在する案内スポーク(11〜16)からなり、該スポークはその中央区域で導入みぞ孔(27, 31)によって中斷されている特許請求の範囲第1〜9項のいずれか一つの項に記載の装置。
11. 前記導入みぞ孔(27, 31)は前記光伝導ライン(1〜5)の巻回部の接線に対して斜めに延在する特許請求の範囲第10項記載の装置。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、平坦な貯蔵空間を有し、該空間内に予備の長さの光伝導ライン(optical line)が中央心部の回りに半径方向に離間して巻回され、前記光伝導ラインはその両端部で前記心部から周縁開口を通過して導出され、巻回部の直径の減少に伴って自由端を前記周縁開口から引出すことができるように構成し、さらに前記中央心部に直角な横

案内壁並びに巻回部の直径を限定するための外側周縁壁を具えた、予備の長さの光伝導ラインを貯蔵する装置に関するものである。

この種の装置は西独特許出願公開第32 48 003号公報から既知である。この公開公報では、光伝導ファイバがいくつかの巻回部からなるループとして配置されている。端部を引出す場合に、巻回部がからみ合って動かなくなると、端部を再び押戻すことができなくなる危険がある。さらに、いくつかのファイバを互に接合させてなるリボンケーブルを貯蔵するには互に並列に配置すべき巻回部の数に適合した高い貯蔵容器が必要である。

本発明の目的は、極めて平坦な構造を有し、光伝導ラインの端部の取出しおよび再挿入が妨害されず、前記光伝導ラインをリボンケーブルとすることができる、冒頭に記載した種類の貯蔵装置を提供することにある。

本発明装置は、案内壁間の距離が光伝導ラインの幅より大きくかつ該幅の1.3倍より小さく、光伝導ラインの巻回部が一平面内にらせん状に延在

し、可動端部が半径方向に外側に位置する巻回部によって形成され、他方の固定された端部が巻回部の平面の外側で外側巻回部を越えて最内側巻回部に達するように構成したことを特徴とする。

本発明装置においては、巻回部が一平面内で半径方向に互に並列にらせん状に配置されているので、極めて平坦な容器になる。同時に巻回部は決められたように整然と配置される。自由端の引出しまたは再挿入は容易に行うことができ、自由端が半径方向に外側に位置する巻回部により形成されている場合にはからみあって動かなくなることとはあり得ない。従って複数の巻回部を貯蔵容器内に困難なく進付けることができる。本発明装置の半径方向の寸法が小さい場合でも、長い予備の長さを装置内に収容することができる。

光伝導ラインの端部を十分かつしっかりと引出す場合でも、許容最小曲げ半径を下回らないことを保証するためには、心部の直径を40mmより大きく、好ましくは50mmより大きく選定する必要がある。

貯蔵空間の最適利用は、回巻数  $n$  が次式：

$$n = k \cdot \frac{D - d}{d_0}$$

(ただし、 $d$  = 心部の直径

$D$  = 最外側巻回部の最大直径

$d_0$  = 光伝導ラインの幅

$0.2 < k < 0.3$ 、好ましくは  $k = 0.25$ )

で表わされる場合に達成される。

引出しまたは押戻し中の光伝導ラインの自由端部における巻回部の直径の変化は、光伝導ラインの固定された端部が案内通路内に位置し、該通路が巻回部の平面の外側の平面内の周縁位置から心部の少くともほぼ周囲表面まで斜めに延在している場合には、外側から内側に導かれる光伝導ラインの固定された端部によって妨害されることはない。

この種の案内通路は、容易に製造できかつ光伝導ラインの端部を容易に導入することができるように、少くとも部分的に貯蔵装置の平坦側面の一方に対して開口しているのが好ましい。

該スポークはその中央区域で導入みぞ孔によって中断されている。光伝導ラインの巻回部はこれらのみぞ孔から入れることができる。これらのみぞ孔が光伝導ラインの巻回部の接線に対して斜めに延在している場合には、巻回部の偶発的な滑出しが防止される。

本発明装置の他の有利な例では、外側部に着脱自在に挿入できる中央受け部を備え、この外側部は外側周縁壁および横案内壁の半径方向に外側の部分を形成する。

本発明の貯蔵装置の図示する例はいずれの場合においても平坦なリボン状光伝導ライン 1~5 を貯蔵するのに適している。この種のリボンケーブルは一平面内に並列に合体されたいくつかの個々の光伝導ファイバからなる。そこで、横案内壁の間、すなわち一方では閉鎖された後壁 6~10 と他方では半径方向のスポーク 11~16 からなる前壁との間の自由高さはリボンケーブルの幅より僅かに大きく選定する必要がある。確実に円滑かつ規則正しくらせん状に案内するには自由高さをリボン

ケーブルを導入する場合の好適例では、案内通路はリボンケーブルの断面寸法に対応して長方形であり、この通路の幅の方向は半径方向に外側では巻回部の平面に平行でありかつ半径方向に内側では心部の円筒形表面に平行である。これは、固定された端部にとっては貯蔵装置を高くすることが實際上に不必要であることを保証する。その理由は、固定された端部がいずれにせよ案内壁を必要とする空間内を平坦な状態で走行するからである。さらに、急峻な彎曲が回避される。次の巻回部は、固定された端部の振れている区域ではこの固定された端部に直接的には隣接していないが、固定された端部が心部の円筒形表面に平行に延在する区域のみに隣接する。

複数個の本発明の貯蔵装置は共軸に重ね、連結素子によって合体することができる。

横案内壁を閉鎖された表面の形態とすることは本発明装置の必須要件ではない。本発明装置の好適例では、案内壁は少くとも一方の側で少くとも 3 個の半径方向に延在する案内スポークからなり、

ケーブルの幅の 1.3 倍以下にする必要がある。

しかし、本発明の貯蔵装置を丸ケーブルまたは単一光伝導ファイバの貯蔵に使用する場合には、自由高さをケーブルまたはファイバの直径より僅かに大きくする。

心部 17~21 の直径は 50 mm とする。最内側巻回部の最小曲げ半径は光伝導ファイバに対する最小許容値より確実に大きい心部と直接接線する場合である。

外側案内壁 22~26 の直径  $D$  は心部の直径  $d$  の 1.8 ~ 2.2 倍であるのが好ましい。かかる比の場合には比較的小さい外形寸法において良好な貯蔵能力が得られる。かかる外側周縁壁は必ずしも円筒形である必要はなく、また外側周縁壁は角をなして互に銜合する複数個の平坦な素子から構成し、これらの素子と最外側巻回部とを点接触させてもよい。

$D$  および  $d$ 、並びに丸ケーブルあるいは光伝導ファイバの直径  $d$ 、またはリボンケーブルの厚さ (断面の小さい側) が所定の値である場合には、

巻回数  $n$  をはば次式：

$$n = k \cdot \frac{D - d}{d_0} \quad (\text{ただし、} k = 0.25)$$

で表わされるように選定すると、最大引出し長さが得られる。しかし実際に使用できる結果が得られるのは  $0.2 < k < 0.3$  の場合である。

説明を簡潔にするために、第1および2図に示す例では、光リボンケーブル1を3回だけ巻回した場合を示す。これらの巻回部は導入みぞ孔27に通すことができ、みぞ孔27は他の図面に示すように巻回部の接線方向に斜めに延在しているので、いったん配置された巻回部の意図しない滑出しが防止される。しかし、第1および2図に例示するように、貯蔵装置が別個の嵌合部分である巻付け部分28と外側部分29とからなる場合には、これらの二つの部分を嵌合する前に巻回部を巻付け部分28の心部17の回りに簡単な巻付けることができる。内側巻回部に至るリボンケーブル1の固定された部分は心部17の周囲における支持表面と半径方向に外側に取付けた肩部30との間を自由に導かれる。

の端部32は先ず案内壁7において下方に向けて開口する溝34内を平坦な状態で走行し、心部18の周囲表面の近くで案内壁7と12との間の貯蔵空間に入る。次いで端部32は出口位置33において心部18の溝35を通して連続的に90°の角度回転する。溝35は案内壁12の側面に向けて開口する。従って、端部32は、溝34および35からなる導入通路の壁によって、これに接く巻回部と接触しないように保護されるので、かかる端部32がらせん状巻回部を妨害することはない。溝35を設計する際には、どの位置においても光伝導ファイバの最小許容曲げ半径を下回らないことを保証するのが重要である。戻れ方は上述のようにして決まる。

本発明の貯蔵装置の代表的な利用分野は第5図に示すような連結スリーブで、第5図にはハウジング36の一方の壁のみが示されている。予備の長さの第1リボンケーブル3を貯蔵装置37内に収容し、予備の長さのリボンケーブル4を同様な貯蔵装置38内に収容する。接続部39を作る好都合な方法では、先ず貯蔵されている予備の長さの光伝導

この区域においてリボンケーブル1の断面の平面は案内壁の平面と同じ高さの位置から周囲表面17に平行な位置まで90°傾いている。従って、巻回部の上を導かれる細条状光伝導ライン1の部分が下側の巻回部と接触してその滑動運動を妨害することは全くあり得ない訳ではない。第1および2図に例示するように、半径方向のスポーク11を案内壁として使用し、これらのスポークの間に大きな区域が開放されていて巻回部に接近できる場合には、からみあって動かなくなることが起る現象を容易に解決することができる。

特に、2個以上の本発明の貯蔵装置を第7図に示すように一方の上に他方を積み重ねる場合には、第3および4図に示す例が好ましい。この例では一体構成の場合を図示したが、いくつかの個々の部分から構成できるのは勿論である。リボンケーブル2はスポーク様案内壁12の斜みぞ孔31から導入される。第1および2図に示す根本的に同様な例とは異なり、リボンケーブル2の固定される端部32は導入通路内を出口位置33まで導かれる。こ

ラインを引出し、次いで接続部を完成した後に貯蔵装置に押戻す。

第7図は、リボンケーブル4の代りに、光伝導ファイバの数が少なくかつこれに対応して幅狭であるリボンケーブルの場合における、積み重ねられた2個の貯蔵装置を示す。これらの装置はそれぞれ個々のリボンケーブルの挟み幅に適合した貯蔵空間を有する。

第8図はリボンケーブル5の終端部を示す。個々の光伝導ファイバ40とコネクタ予備41との接続部を作るのに必要な予備の長さの光伝導ラインが貯蔵装置43内に貯蔵されている。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は数回巻回したリボン形光伝導ラインを貯蔵するための2個の部分からなる本発明装置の一例の平面図、

第2図は第1図の線A-Bに沿った断面図、

第3図は光伝導ラインの固定された端部のための導入通路を有する単一レベル形式の第1図と同様な装置の平面図、

第 4 図は第 3 図の線 C - D に沿った断面図、  
第 5 図は本発明装置の代表的な使用例を示す配  
置図、

第 6 図は第 5 図の装置の断面図、  
第 7 図は積み重ねた 2 個の本発明装置の断面図、  
第 8 図は本発明装置を組込んで使用した本発明  
装置の他の使用例を示す配置図である。

- 1 ~ 5 ... 光伝導ライン (リボンケーブル)  
6 ~ 10 ... 後壁 (案内壁)  
11 ~ 16 ... 前壁 (案内壁, スポーク)  
17 ~ 21 ... 心部 (周縁表面)  
22 ~ 26 ... 外側案内壁      27 ... みぞ孔  
28 ... 巻付け部分      29 ... 外側部分  
30 ... 肩部      31 ... みぞ孔  
32 ... 端部      33 ... 出口位置  
34, 35 ... 案内通路 (溝)      36 ... ハウジング  
37, 38 ... 貯蔵装置      39 ... 接続部  
40 ... 光伝導ファイバ      41 ... コネクタ素子  
43 ... 貯蔵装置

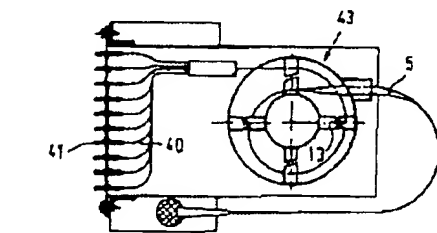
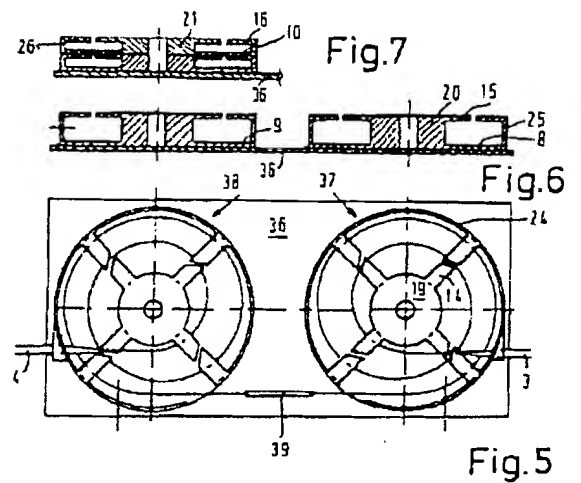
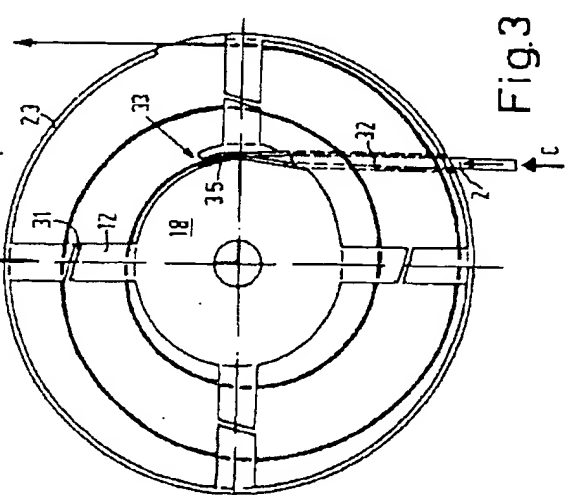
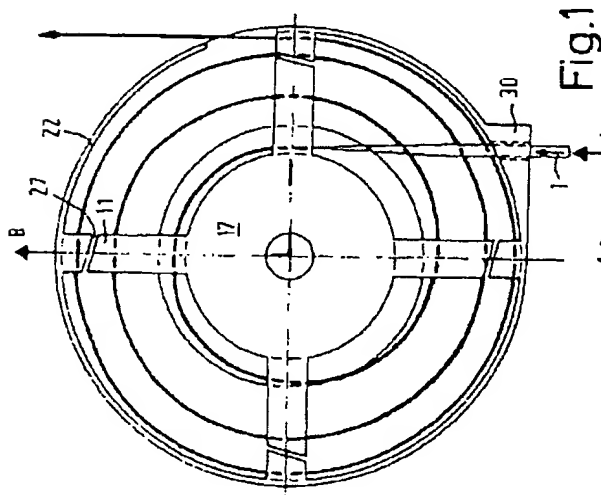
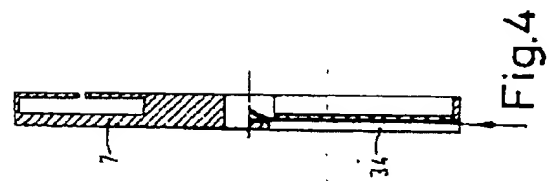
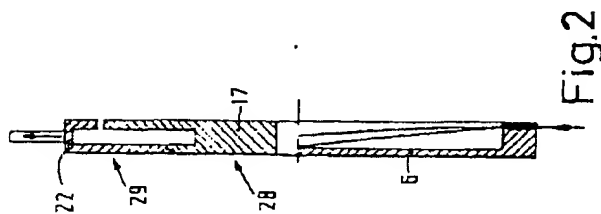


Fig. 8



第1頁の続き

⑨Int.Cl.<sup>4</sup>

G 02 B 6/00  
6/24

識別記号

庁内整理番号

G-7370-2H  
L-7610-2H

⑦発明者 ヴエルネル・ゼル ドイツ連邦共和国 5000 ケルン 80 グレイヴイツツェ  
ルシュトラークセ15